



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05299455 A**(43) Date of publication of application: **12.11.93**

(51) Int. Cl.

H01L 21/56**B29C 45/02****B29C 45/26****B29C 45/38****// B29L 31:34**(21) Application number: **04099343**(71) Applicant: **SHARP CORP**(22) Date of filing: **20.04.92**(72) Inventor: **SHIRAI KOJI**(54) **MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE**

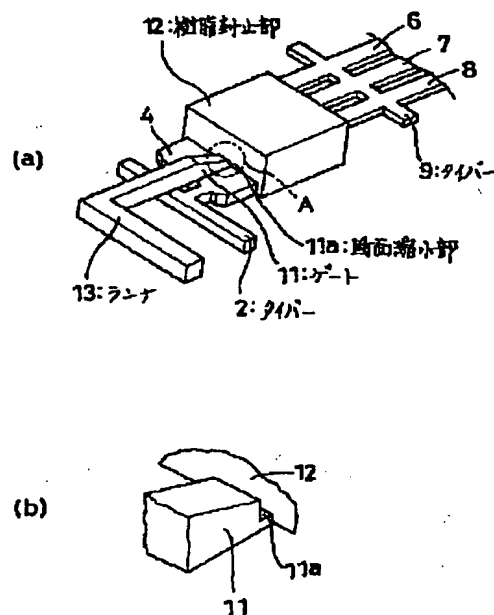
reduced part 11a.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PURPOSE: To prevent the occurrence of excessive gate remainder and materialize the rationalization of transfer mold process and the maintenance of a tie bar cutting mold by forming a cross-section reduced part in the top part of a gate, and injecting resin and hardening it, and then, cutting the resin hardened at a gate part at that cross-section reduced part.

CONSTITUTION: A lead frame is used, in which two tie bars 2 provided in opposite positions, a mount piece 4 provided between the supporting tie bar 2, lead terminals 6-8, and an interlead tie bar 9 for supporting the lead terminals 6-8 are made integrally. And in the condition that the semiconductor element placed on the mount piece 4 and the lead terminals 6-8 are connected, resin is injected from the gate 11 provided in the vicinity of one supporting die bar 2 so as to seal it with resin. In such a manufacture of a semiconductor device, a cross-section reduced part 11a is made in the top section of the gate 1, and after injection and hardening of the resin, the resin hardened at the section of the gate 11 is cut at the cross-section



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-299455

(43)公開日 平成 5 年(1993)11月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56	T	8617-4M		
B 2 9 C 45/02		7344-4F		
45/26		7179-4F		
45/38		7179-4F		
H 0 1 L 21/56	D	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-99343

(22)出願日 平成 4 年(1992) 4 月20日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 白井 孝司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャープ株式会社内

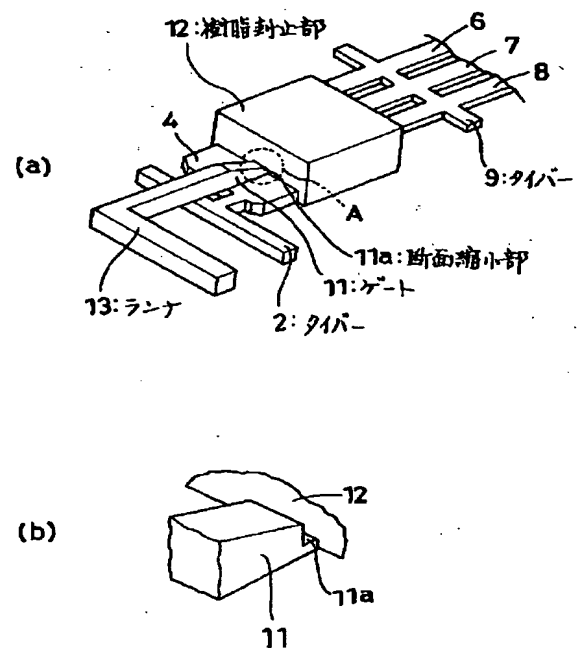
(74)代理人 弁理士 西田 新

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【目的】 リードフレームをトランスファーモールド法により樹脂封止した場合、過大なゲート残りを発生を防ぎ、トランスファーモールド工程の合理化およびタイバーカット金型の保全を実現することができる半導体装置の製造方法を提供する。

【構成】 ゲートの先端部分に断面縮小部を形成し、樹脂を注入して固化させた後、そのゲート部分でその断面縮小部を切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する位置に設けた2つの支持タイバー、その支持タイバー間に設けた載置片、リード端子、およびそのリード端子を支持するリード端子間タイバーとを、一体に形成してなるリードフレームを用い、上記載置片上に載置した半導体素子と上記リード端子とを接続した状態で、上記一方の支持タイバー近傍に設けたゲートから樹脂を注入して樹脂封止する半導体装置の製造方法において、上記ゲートの先端部分に断面縮小部を形成し、樹脂を注入して固化させた後、ゲート部分で固化した樹脂をその断面縮小部で切断することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の製造方法に関し、特にリードフレームを利用して樹脂封止してなる電力用等の半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】樹脂封止型の電力用の半導体装置は、図2に示すように、リードフレーム1に複数個のフレームが形成されている。

【0003】その各フレームには、図8に示すように、載置片40に半導体素子（図示せず）がダイボンダされ、その半導体素子とリード端子60、80の各々とはボンディングワイヤ（図示せず）により、内部結線が施されて回路が形成されている。

【0004】そして、この内部結線が施されたリードフレームをトランスファーモールド法により、樹脂封止する。すなわち、成形樹脂はランナ130、注入口であるゲート110を経て樹脂封止部120に充填され、その充填された樹脂が固化することにより、載置片40上の半導体素子およびリード端子60、80およびボンディングワイヤは樹脂封止される。

【0005】その後、図9に示すように、ゲート110を除去し、固化したゲート部分の樹脂をブレイクし、さらに、バリ（図示せず）をレジソカットする。そして、タイバーをカットして、所望の半導体装置が完成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の技術では、図8に示すようにリードフレームをトランスファーモールド法により樹脂封止した場合、リードフレームと樹脂の密着性が良い為、図9に示すように、ゲート110を除去し、固化したゲート部分の樹脂をブレイクすると、その固化したゲート部分の樹脂が過大に残るといった問題が発生していた。このように、いわゆるゲート残りが付着した状態では、半導体装置の外観を損ねるだけでなく、後工程でタイバーカットする際に、タイバーカット金型の破損を招くという問題もある。

【0007】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、リードフレームをトランスファーモールド法に

より樹脂封止した場合、過大なゲート残りを発生を防ぎ、トランスファーモールド工程の合理化およびタイバーカット金型の保全を実現する半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

05 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の半導体装置の製造方法は、対向する位置に設けた2つの支持タイバー、その支持タイバー間に設けた載置片、リード端子、およびそのリード端子を支持するリード端子間タイバーとを、一体に形成してなるリードフレームを用い、上記載置片上に載置した半導体素子と上記リード端子とを接続した状態で、上記一方の支持タイバー近傍に設けたゲートから樹脂を注入して樹脂封止する半導体装置の製造方法において、上記ゲートの先端部分に断面縮小部を形成し、樹脂を注入して固化させた後、ゲート部分で固化した樹脂をその断面縮小部で切断することによって特徴付けられる。

【0009】

【作用】注入された樹脂が固化した後、ゲート部の断面縮小部分には残留応力が集中しており、その断面縮小部分で容易に切断され、封止樹脂側に残存する断面縮小部分は少ない。

【0010】

【実施例】図3は、図2に示すリードフレーム1の破線で示す部分の拡大図である。載置片4上の半導体素子3はリード端子6、8とボンディングワイヤ5により内部結線が施され、回路形成されている。

【0011】図1は本発明実施例を説明する図であり、（a）図はその外観を示し、（b）図は（a）図における破線部分Aを拡大した図を示す。以下、図面に基づいて本発明実施例を説明する。

【0012】まず、図3に示した内部結線が施されたリードフレーム1をトランスファーモールド法により樹脂封止を行う。その樹脂封止の際、樹脂封止部12への樹脂の注入口となるゲート11は、その先端部分すなわち、断面縮小部11aは他のゲート部分より薄肉に形成されている。また、このゲート11は、タイバー2および載置片4上に載置された状態となっている。

【0013】そこで、成形樹脂はランナ13、ゲート11を経て樹脂封止部12に充填され、その充填された樹脂が固化することにより載置片4上の半導体素子（図示せず）、リード端子6、8およびボンディングワイヤ（図示せず）は樹脂封止される。

【0014】さらに、図4および図5は図1に示す樹脂封止された状態から半導体装置の完成までの工程を説明する図である。まず、樹脂封止部12に注入された樹脂が固化した後、図4（a）に示すように、ゲート11および樹脂封止部12を含む金型部分を除去し、固化した樹脂を露出させ、固化したゲートの断面縮小部11bに力Fを加え、ゲートブレイクする。この工程により、図

4 (b) および図6に示すように、断面縮小部11bで一様にブレイクされた状態となり、固化した樹脂封止部部分12a側には断面縮小部11bは少ししか残存しない。さらに、薄バリ13および厚バリ14をレジソカットし、その後、タイバー2、9、10をタイバーカットすることにより、図5に示すような形状の半導体装置が完成する。

【0015】なお、本発明実施例に示した半導体素子は1つのリードフレームに複数個ダイボンディングされており、各半導体素子は同時に樹脂封止がなされる。また、本発明実施例に用いられたゲートの形状は、これに限ることなく、例えば、図7に示すように、先端部分の断面積が他のゲート部分より小さければよく、(a)図に示すように先端部分が広がった形状でも良いし、また、(b)図に示すように先端部分が平坦であっても形状は問わない。さらに、ゲートの形状については、先に示した実施例のように、その先端部分で段差があるものでも、また、傾斜したものでも良い。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ゲートの先端部分に断面縮小部を形成し、樹脂を注入して固化させた後、そのゲート部分でその断面縮小部を切断するようにしたから、ゲート残りを一定の範囲に抑えることが可能となり、またその切断は容易である。従って、得られる半導体装置の外観を損なうことなく、品質は向上する。さらに、タイバーカット金型を破損する等の工程上のトラブルもなくすことができ、このタイバーカット金型の長寿命化による金型の保全およびトランス

ファーモールド工程の合理化を実現でき、コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例に用いられるリードフレームの斜

05 視図

【図2】本発明実施例に用いられるリードフレームの平面図

【図3】本発明実施例に用いられる樹脂封止前の半導体装置の平面図

10 【図4】本発明実施例を説明する図

【図5】本発明実施例により得られた半導体装置の平面図

【図6】本発明実施例により得られた半導体装置の斜視図

15 【図7】本発明の変形例を示す要部側面図

【図8】従来例に用いられるリードフレームの斜視図

【図9】従来例を説明する図

【符号の説明】

1 DDDDリードフレーム

20 2、9、10 DDDDタイバー

3 DDDD半導体素子

4 DDDD載置片

5 DDDDボンディングワイヤ

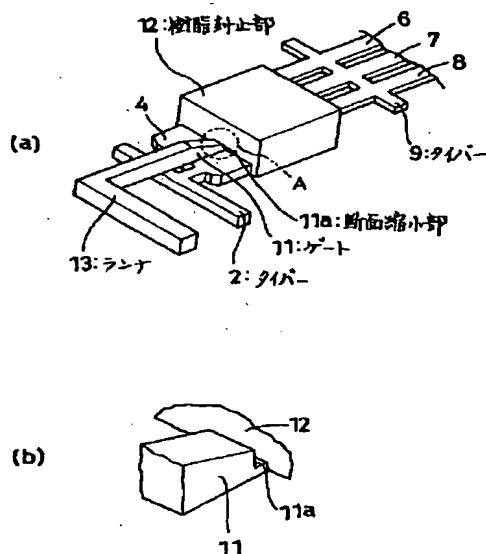
6、7、8 DDDDリード端子

25 11 DDDDゲート

11a DDDD断面縮小部

12 DDDD樹脂封止部

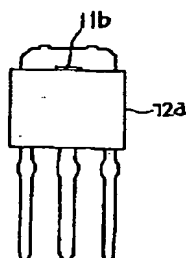
【図1】



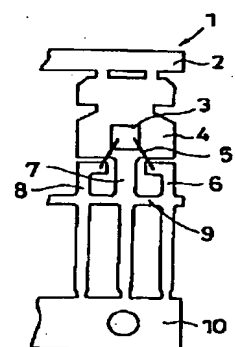
【図2】



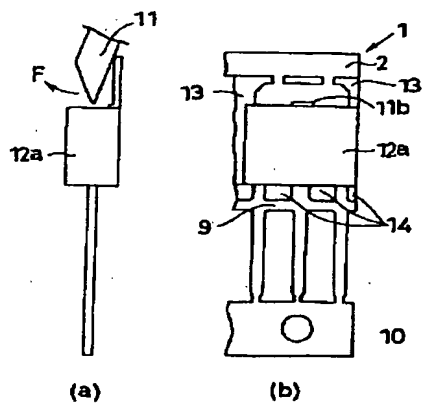
【図5】



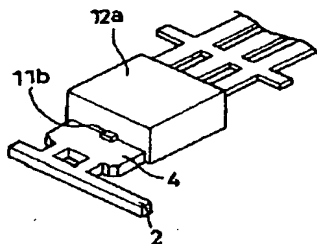
【図3】



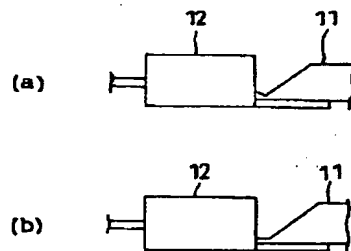
【図4】



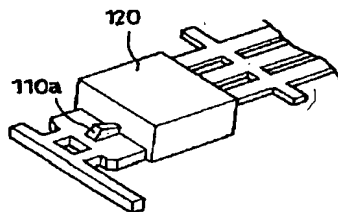
【図6】



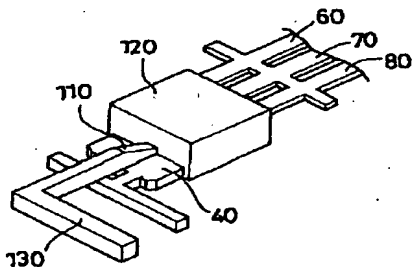
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

// B29L 31:34

識別記号

庁内整理番号

4F

F I

技術表示箇所

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000061989 A**

(43) Date of publication of application: **29.02.00**

(51) Int. Cl.

B29C 45/26
B29C 45/02
H01L 21/56
// B29K101:10
B29L 31:34

(21) Application number: **11197396**

(22) Date of filing: **12.07.99**

(30) Priority: **19.08.98 US 98 136526**

(71) Applicant: **MITSUBISHI SEMICONDUCTOR
AMERICA INC**

(72) Inventor: **JASON F MATTHEWS
PALCISKO WILLIAM M**

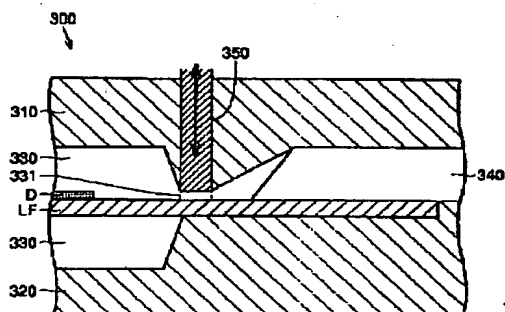
(54) TRANSFER MOLD APPARATUS AND METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for separating a runner from a molded plastic package on the same surface with the package in a transfer mold process, and an apparatus for the method.

SOLUTION: A transfer mold die 300 having a movable gate 350 which is brought down to contact a molded plastic package on the same surface in a resin inlet to a cavity 330 after a resin being injected into the cavity 330 and before the resin being solidified is provided. A runner 340 can be cut on the same surface with the plastic package.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-61989

(P2000-61989A)

(43) 公開日 平成12年2月29日(2000.2.29)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード(参考)

B 2 9 C 45/26

B 2 9 C 45/26

45/02

45/02

H 0 1 L 21/56

H 0 1 L 21/56

T

// B 2 9 K 101:10

B 2 9 L 31:34

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197396

(22) 出願日 平成11年7月12日(1999.7.12)

(31) 優先権主張番号 09/136526

(32) 優先日 平成10年8月19日(1998.8.19)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 592212054

ミツビシ・セミコンダクター・アメリカ・
インコーポレイテッド

MITSUBISHI SEMICONDUCTOR AMERICA, INC.

アメリカ合衆国、27704 ノース・カロライナ州、ダラム、スリー・ダイヤモンド・レーン (番地なし)

(74) 代理人 100064748

弁理士 深見 久郎 (外3名)

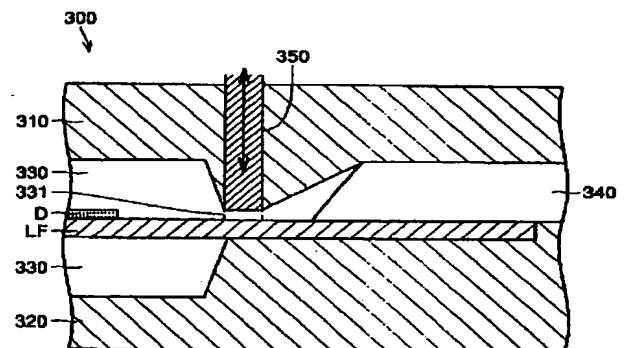
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスファーモールド装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 トランスファーモールドプロセスの際に、成形されたプラスチックパッケージからパッケージと面一でランナーを切り離す方法および装置を提供する。

【解決手段】 樹脂がキャビティ内へ押し入れられた後、硬化する前に、キャビティへの樹脂入口で成形されたプラスチックパッケージと同一平面上で接触するように下げられる移動可能なゲートを有するトランスファーモールドダイを含む。プラスチックパッケージと面一にランナーを切断することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスファーモールド装置であって、熱硬化性溶融樹脂がキャビティ内へ流れ込むことができる樹脂入口を有するキャビティを有するモールドダイと、

開位置から閉位置へ移動可能で、樹脂入口を通して樹脂がキャビティ内へ流れ込まないようにするゲートとを含む、トランスファーモールド装置。

【請求項2】 閉位置にある時、ゲートが樹脂入口に配置され、キャビティの外側表面と同一平面上にある、請求項1に記載の装置。

【請求項3】 モールドダイが、半導体装置を封止するようになっている、請求項2に記載の装置。

【請求項4】 ゲートが、開位置から閉位置へ摺動可能である、請求項2に記載の装置。

【請求項5】 ゲートが、モールドダイに摺動可能に装着されるピンを含む、請求項2に記載の装置。

【請求項6】 ゲートが、モールドダイに摺動可能に装着されるプレートを含む、請求項2に記載の装置。

【請求項7】 モールドダイが、溶融樹脂をキャビティに向けるランナーをさらに含み、同ランナーは、ゲートが開位置にある時樹脂入口と連通し、かつゲートが閉位置にある時樹脂入口と連通しない、請求項4に記載の装置。

【請求項8】 トランスファーモールド方法であって、キャビティおよび熱硬化性樹脂がキャビティ内へ流れ込むことが可能な樹脂入口を有するモールドダイを設けるステップと、

樹脂入口を通して樹脂をキャビティ内へ導入するステップと、樹脂が硬化する前に樹脂のキャビティへの流れを断ち切るステップとを含む、方法。

【請求項9】 開位置から閉位置へゲートを移動させることにより、樹脂の流れを断ち切って、樹脂が樹脂入口を通してキャビティ内へ流れ込まないようにするステップを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】 閉位置では、樹脂入口に配置されかつキャビティの外側表面と同一平面上になるように、ゲートを移動させるステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】 ゲートを閉位置まで摺動可能に移動させるステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】 キャビティ内に半導体装置を封止するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項13】 樹脂入口と連通するモールドダイにランナーを設けて、溶融樹脂をキャビティへ向けるステップと、ゲートが閉位置にある時、ランナーと樹脂入口の間の連通を遮断するステップとを含む、請求項11に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体装置のプラスチック封止技術に関する。本発明は、トランスファーモールドプロセスを用いた半導体装置のプラスチック封止技術に特に適用性を有する。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置をパッケージングする従来の技術には、複数の装置を平坦な金属リードフレームに装着するステップと、その後、モールドプロセスにより、装置とリードフレームの選択された周囲の部分をプラスチック材料内に封止するステップを含む。成形の後、プラスチック材料から外へ延びるリードフレームのある部分を切断し曲げて、電極リードとして使用できるようにし、かつ封止した装置をトリミングおよびモールドダイを用いて相互に分離する。

【0003】 半導体封止に使用される一般的なプラスチックモールドプロセスが、トランスファーモールドであり、成形するパッケージの形状に合わせたキャビティと、熱硬化性プラスチック樹脂を保持する「ポット」と呼ばれる円筒状のチャンバとキャビティとポットをつなぐモールドダイに切られた「ランナー」として知られるチャネルとを有する、過熱した2つの部分からなるモールドダイを設ける。成形作業には、モールドに装置を支えるリードフレームを配置するステップと、型を閉じて締めるステップと、軟化した状態のプラスチック樹脂をポットに入れるステップと、円筒状のラムをポットの内へ押入れて、樹脂がポットからランナーを介してキャビティに流れ、キャビティを満たすようにして、半導体装置を封止するステップを含む。樹脂が硬化したら、モールドを加熱することによってモールドを開き、封止した部分を出す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 硬化の際、ランナー内の樹脂が、リードフレーム10、成形されたプラスチックパッケージ20およびランナー30を示す図1および図2(a)にあるとおり、完成品にくっついたままになるという欠点がある。その結果、ランナー30を、後でプラスチックパッケージ20から取除く必要が生じる。しかしながら、ランナー30が裂けたりすると、ランナー30の残存物30aが、図2(b)に示すとおり、プラスチックパッケージ20のエッジに付着したままになることが多い。図2(b)では、点線がランナー30の取除いた部分を示す。プラスチックパッケージ20からランナー30をきれいに取外せないと、残存物30aによって、その後のリード形成およびトリミングプロセスに障害が生じる。たとえば、プラスチックパッケージ20に余分な材料30aが付着していると、リードのトリミングやダイの形成にダメージを与え、製造歩留りおよび生産スループットが下がり、高価なダイ

の修理が必要となる。さらに、リードのトリミングや形成プロセスにおいて、リードフレーム 10 からプラスチックパッケージ 20 が剥離し、完成品における信頼性の問題が生じる可能性がある。さらに、プラスチックパッケージ 20 に残存物 30a が付着したままでは、深刻な結果を招くことになる。典型的には、各パッケージ 20 を調べて、残存物 30a はすべて手作業で取除くので、人件費が増大し、製造スループットが下がる。

【0005】ランナーを成形したプラスチックパッケージからきれいに分離することにより、製造コストを低減し、装置の信頼性および生産スループットを上げる、半導体装置のプラスチック封止のためのトランスファーマールド装置および方法が求められている。

【0006】本発明の目的は、モールドプロセスの際に、成形されたプラスチックパッケージから、同パッケージと同じ高さでランナーを切離す、トランスファーマールド方法および装置を提供することである。

【0007】本発明の他の目的、利点および特徴については、一部以下の明細書に記載し、また以下を読みまたは本発明を実施することにより、当業者には一部明らかになるであろう。本発明の目的および利点は、先行の請求項に特に指摘するものとして、実現かつ獲得され得るものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記および他の目的は、一部、熱硬化可能な溶融樹脂がキャビティ内へ流れ込むことができる樹脂入口を有するキャビティと、開位置から閉位置へ移動可能で、樹脂が樹脂入口を通してキャビティへ流れ込まないようにするゲートとを有するモールドダイを含む、トランスファーマールド装置によって達成される。本発明の実施例は、ゲートが閉位置にある時、同ゲートを、樹脂入口で、キャビティの外側表面と同一平面に置くことを含む。

【0009】本発明の他の局面により、キャビティと、熱硬化可能な溶融樹脂がキャビティへ流れ込む樹脂入口とを有するモールドダイを設けるステップと、樹脂を樹脂入口を介してキャビティ内へ導入するステップと、樹脂が硬化する前にキャビティへの樹脂の流れを立ち切るステップとを含むトランスファーマールドの方法が提供される。本発明の実施例は、ゲートを開位置から閉位置へ移動させて、樹脂入口を通して樹脂がキャビティ内へ流れ込まないようにするステップを含む。

【0010】本発明の他の目的および利点は、当業者には、以下の詳細な説明を読むことにより容易に明らかになるであろう。説明では、本発明の好ましい実施例のみを、発明を実施する上で考えられるベストモードを例示するものとして、図示説明している。本発明には、他の異なる実施例が可能であり、そのいくつかの細部については、すべて発明の範囲を逸脱することなく、様々な自明な点について変更が可能であることがわかるであ

う。したがって、図面と説明は、例示的な性質のものと解釈し、制限的に解釈されるものではない。

【0011】

【発明の実施の形態】半導体装置のプラスチック封止のための従来のトランスファーマールド技術では、樹脂が硬化した後に成形されたプラスチックパッケージからランナーを除去する必要がある、それが完成品のコストを押し上げ、製造歩留りを下げる。これは、ランナーの一部がパッケージに付着したままになり、後の処理工程の妨げにならないように手作業で取除く必要があるためである。本発明は、従来の製造技術に生じるこれらの問題に対処し、解決するものである。

【0012】本発明の実施例は、樹脂がキャビティに押し入れられた後であって、樹脂が硬化する前に、キャビティの樹脂入口で、成形されたプラスチックパッケージと同一平面で接触するよう下げられる、移動可能なゲートを有する半導体封止トランスファーマールドダイを含む。このような有利に設けられた、移動可能なゲートにより、プラスチックパッケージと面一にランナーをきれいに切断することができ、従来技術の切離し工程の後にプラスチックパッケージにランナーの残片が付着することにより生じる問題が解消される。

【0013】本発明の実施例による装置が、図 3 に示される。本発明のモールドダイ 300 は、上半分 310 と下半分 320 からなり、上下半分 310 と 320 とが、モールドプロセスの際に、圧力下とともにクランプされると、その間に半導体装置 D を保持するリードフレーム LF が保持される。キャビティ 330 は、成形されるパッケージの形に対応する形である。樹脂入口 331 から溶融プラスチック樹脂がキャビティ 330 へ流れ込む。一般に、上半分のモールドダイ 310 に切られるチャネルであるランナー 340 は、ポット（簡略化のため図示せず）からの溶融樹脂を樹脂入口 331 を介してキャビティ 330 へ運ぶ。ゲート 350 は、上半分の型 310 に装着され、ランナー 340 が樹脂入口 331 と連通する開放位置から図示の通り矢印の方向に、破線で示す閉位置まで移動可能で、樹脂入口 331 を介しキャビティ 330 内へ溶融した樹脂が流れ込まないようにする。実施例では、閉位置にある時に、キャビティの外側の表面と同一平面上に、ゲート 350 を配置するステップを含む。ゲート 350 は、その開放位置と閉位置との間で摺動可能な点が有利で、閉位置にある時には、樹脂の流れを妨げることができる、ピン、プレートまたは他の形状が考えられる。

【0014】図 4 の (a) から (c) は、本発明のモールドダイを用いた、本発明の実施例による、トランスファーマールド法の各段階を順次示す。図 4 (a) を参照して、リードフレーム LF は、モールドダイ 300 内におかれ、プレス（図示せず）によりクランプされる。ゲート 350 は、開放位置にあって、ランナー 340 を樹

脂入口331と連通させる。モールドは、適切な温度、たとえば約180℃まで加熱される。従来技術のトランスファーモールドプロセスの場合と同様、予め定められた量の熱硬化性樹脂Rを90℃まで加熱し、ポット（図示せず）の中に入れ、その後、ランナー340を介してキャビティ330内へ押し入れられる。

【0015】図4（b）を参照して、樹脂Rでキャビティ330を充填し、樹脂Rが硬化する前に、ゲート350を矢印の方向に移動させ、樹脂入口331をランナー340が連通しないようにして、それ以上の樹脂Rのキャビティ330内への流れを断ち切る。樹脂Rが硬化した後、型の上下半分310と320を分離し、リードフレームLFをモールドダイ300から取出す。ここで、図4（c）を参照して、完成した成形部品は、プラスチックパッケージ400とプラスチックランナー410とを含む。しかしながら、従来技術の成形プロセスと異なり、ランナー410は、パッケージ400にくっつかず、樹脂入口331に隣接するパッケージ400の部分には、余分な材料はない。これは、ゲート350が、移動して樹脂Rの流れを遮断する際に、樹脂入口331でキャビティ330の外側表面と同一平面状にあるためである。

【0016】

【発明の効果】本発明により、トランスファーモールド後も、ランナーの断片がプラスチックパッケージに付着して残ることなく、成形されたリードフレームからランナーをはずすことが可能となる。結果として、ランナーの材料を詳細に調べて、手作業で取除く必要がなくなる。さらに、パッケージに付着したままのランナーの残存物がリードのトリミングや形成器具に与えるダメージを避けることができ、パッケージされた半導体装置へのダメージも避けられる。したがって、本発明は、製造コストを減らし、生産スループットを向上させる。本発明

は、トランスファーモールドされたプラスチックパッケージを有する様々なタイプの半導体装置の製造に適用することができる。

【0017】本発明は、従来技術の材料、方法および器具を用いて実施することが可能である。したがって、それら材料、方法および器具については、ここには詳細に説明しない。先の説明においては、本発明の完全な理解のため、数々の特定の事項、たとえば特定の材料、構造、化学物質、プロセスを開示している。しかしながら、本発明は、詳細に記載したこれらの事項によらなくても、実施可能であることを認識されたい。他の例においては、本発明を不必要にあいまいにしないよう、周知の処理構成は詳細に記載していない。

【0018】本開示においては、本発明の好ましい実施例とその変更例のいくつかについてのみ図示説明した。本発明が、ここに説明する発明の思想の範囲内で、他の様々な組合せと状況において使用でき、また変更および修正が可能であることは、いうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 成形プラスチックパッケージを有する従来技術のリードフレームの斜視図である。

【図2】 （a）は、図1の従来技術のリードフレームの側面図であり、（b）は、ランナーをプラスチックパッケージから外した後の、図1に示す従来技術のリードフレームの側面図である。

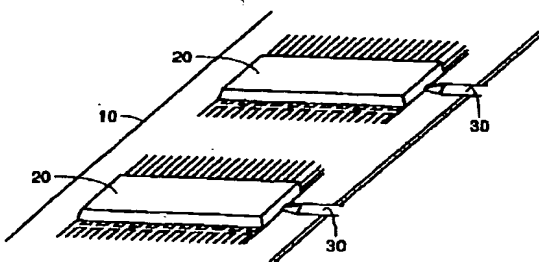
【図3】 本発明による、トランスファーモールド装置の断面図である。

【図4】 （a）から（c）は、本発明の方法の各段階を順次示す図である。

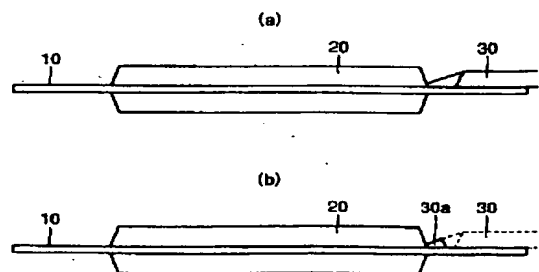
【符号の説明】

300 モールドダイ、310 上半分、320 下半分、330 キャビティ、331 樹脂入口、340 ランナー、350 ゲート。

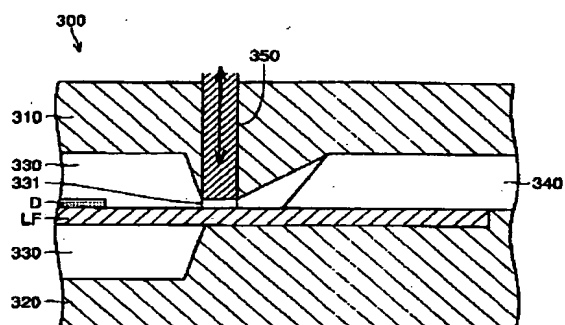
【図1】



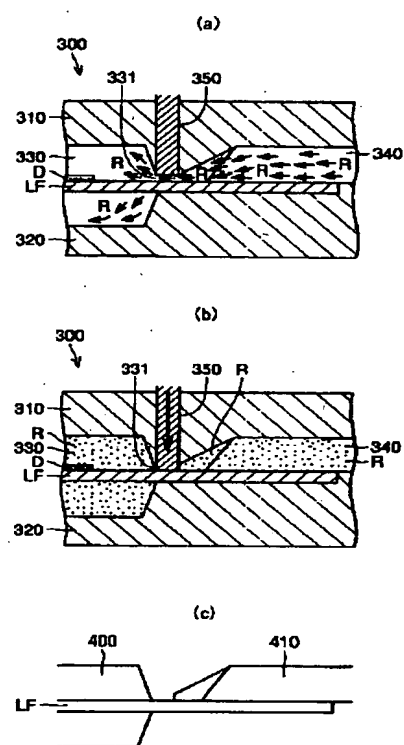
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェイソン・エフ・マッシューズ
アメリカ合衆国、27606 ノース・カロラ
イナ州、ローリー、フォート・サムターD
ロード、5120、アパートメント・14・シイ

(72)発明者 ウィリアム・エム・バルシスコ
アメリカ合衆国、27713 ノース・カロラ
イナ州、ダーラム、グレイフィールド・ブ
ールバード、5111



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05326799 A**(43) Date of publication of application: **10.12.93**

(51) Int. Cl.

H01L 23/50**H01L 21/56****H01L 23/28**(21) Application number: **04132340**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **25.05.92**(72) Inventor: **SAKAMOTO SATORU**

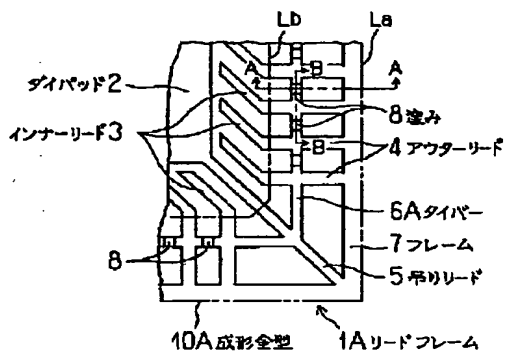
**(54) SEMICONDUCTOR DEVICE LEAD FRAME AND
RESIN SEALING METHOD OF SEMICONDUCTOR
CHIP PROVIDED THEREWITH**

(57) Abstract:

PURPOSE: To restrain voids from occurring in a lead frame by a method wherein a tie bar is partially formed into an air vent structure.

CONSTITUTION: A lead frame 1A composed of inner leads 3 and outer leads 4 arranged corresponding to the inner leads 3 through the intermediary of a tie bar 6A, an air vent is provided to a part of the tie bar 6A, and when a semiconductor chip mounted on the lead frame 1A is sealed up with resin, air is exhausted out of the cavity of a molding die through the air vent. By this setup, a molding die is not required to be worked for arm air vent, and resin burrs are prevented from adhering to the molding die, so that a semiconductor device can be manufactured at lower cost and enhanced in quality.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-326799

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	J	9272-4M		
21/56	T	8617-4M		
23/28	A	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-132340

(22)出願日 平成4年(1992)5月25日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 坂本 悟

大分県国東郡国東町大字小原3319番地2号

ソニー大分株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 光男

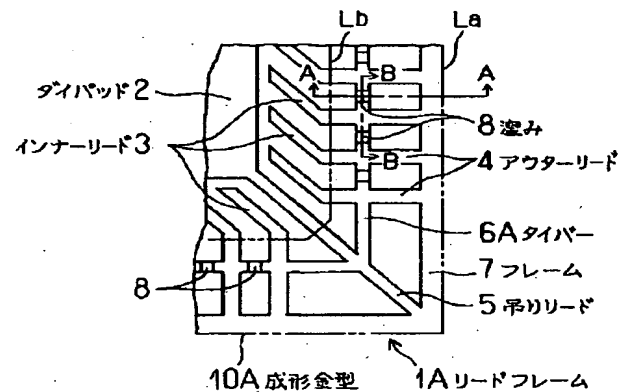
(54)【発明の名称】 半導体装置用リードフレーム及びこれを用いた半導体チップの樹脂封止方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】リードフレームの構造に工夫を凝らすことでボイドの発生を抑制することを目的とする。

【構成】複数のインナーリード3と、それらのインナーリード3と対応し、タイバー6Aを介して配列されたアウトターリード4などからなるリードフレーム1Aの、前記タイバー6Aの一部にエアイベントを形成し、前記リードフレーム1Aに搭載した半導体チップを樹脂封止する際、成形金型のキャビティ12、22内の空気を前記エアイベントから排気するようにしている。

【効果】成形金型にエアイベントの加工を施す必要がなく、また成形金型に樹脂バリが付着することもないので、半導体装置の製造コストを低減でき、また高品質の半導体装置を得ることがでる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の間隔で配列された複数のインナーリードと、それらのインナーリードと対応し、タイバーで接続、配列されたアウターリードなどからなるリードフレームにおいて、前記タイバーの一部にエアイベントを形成したことを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項2】前記エアイベントが窪みで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項3】前記エアイベントがスリットで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項4】キャビティの周辺部の内面が平面に仕上げられた上金型とキャビティの周辺部の内面に樹脂注入口のみが形成された下金型とを用い、半導体チップを搭載した前記請求項1に記載の半導体装置用リードフレームに搭載した半導体チップが前記キャビティの中央部に、前記エアイベントが形成されたタイバーが前記両内面に位置するようにして前記上下金型を対称的に締結し、その後、前記樹脂注入口から封止樹脂を注入しながら、前記キャビティ内に存在する空気を前記エアイベントから排気し、その封止樹脂で前記半導体チップを封止すること特徴とする半導体チップの樹脂封止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、樹脂封止型半導体装置に用いて好適な半導体装置用リードフレームに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5乃至図7を用いて、従来技術の半導体装置用リードフレームを説明する。図5は従来技術の半導体装置用リードフレーム（以下、単に「リードフレーム」と記す）を樹脂封止用成形金型の上下金型に装着した状態を示す一部平面図であり、図6は図5のA-A線上における拡大断面図であり、図7は図5のB-B線上における拡大断面図である。

【0003】先ず、図5を用いて従来技術のリードフレームを説明する。この図には、四方向から複数のインナーリード及びアウターリードが導出されたリードフレームの一部分を示した。通常、リードフレーム1は、中央部に四辺形の形状をしたダイパッド2と、そのダイパッド2から所定の間隔をあけて、その各辺に沿って所定の間隔で内端部が配列された複数のインナーリード3と、これらのインナーリード3に対応して配列されたアウターリード4と、前記ダイパッド2の四隅をフレーム7に連結する吊りリード5と、前記インナーリード3と前記アウターリード4とを連結するタイバー6などから構成されていて、このような構成のリードフレーム1は、通常、一枚の、例えば、厚さ0.1～0.3mmの42%

Ni-Fe合金を打ち抜き、或いはエッチングして製作される。

【0004】このような構成のリードフレーム1のダイパッド2の全面に銀ペーストなどを打点して、その上に半導体チップ（図示していない）を接着、固定し、その半導体チップの各電極とそれぞれに対応する前記インナーリード3の各内端部とをワイヤボンディングする。

【0005】このワイヤボンディングした半製品の半導体装置を樹脂封止用成形金型（以下、単に「成形金型」と記す）10に装着し、トランスファーモールド法により前記半導体チップなどを封止樹脂で封止している。

【0006】前記成形金型10は、図6及び図7に一部を示したように、上金型11と下金型21とから構成されていて、上金型11のキャビティ面にはキャビティ12と、その周辺部コーナーの内面13において、前記キャビティ12から上金型11の周縁部に通じる凹状溝14などが形成されており、一方、下金型21のキャビティ面には、前記キャビティ12と対になるキャビティ22と、その周辺部コーナーの内面23において、前記キャビティ22から下金型21の周縁部に通じ、前記凹状溝14と対になる凹状溝24と、この凹状溝24の対角になるコーナー（図示していない）の内面23に樹脂注入口が形成されており、これら凹状溝14及び24とでエアイベント30が構成されている。なお、図5において、右方の2点鎖線Laは一単位の成形金型10の外周縁であり、左方の2点鎖線Lbは一単位の成形金型10のキャビティの外周縁、即ち、パッケージラインである。

【0007】樹脂封止のために、半導体チップを搭載したリードフレーム1を前記樹脂封止用成形金型10に装着するには、下金型21のキャビティ22の中心部分に前記ダイパッド2が、その周辺部にインナーリード3の先端部が位置するように、下金型21の凹状溝24に前記吊りリード5が位置するように、そしてキャビティ22の周辺部の内面23に前記タイバー6、アウターリード4、フレーム7などが位置するように載置し、その上に対称的に上金型11を被せてクランプし、樹脂注入口からより熱硬化性の封止樹脂を注入すると、ダイパッド2に固定されている半導体チップ、ボンディングワイヤ、インナーリード3の先端部などが樹脂封止される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この成形時、前記タイバー6及びフレーム7は、図7に示したように、上金型11の内面13と下金型21の内面23とに挟まれた状態になるが、リードフレーム1の加工精度により極めて微小な隙間が開いていて、封止樹脂の注入当初はキャビティ内の空気が封止樹脂におされて前記隙間からも排気されるが、その内に前記タイバー6は、注入された封止樹脂が漏れるのを防ぐダム役をするために、注入された封止樹脂はこのダムにより外部に漏れることがな

い。従って、同時にキャビティ内の空気の逃げ道も無くなるので、その空気により封止樹脂にボイドが発生することになる。

【0009】その対策として、前記両凹状溝14、24で構成されたエアイベント30が成形金型に設けられているのであるが、

1. エアイベント30に樹脂バリが付着し、未充填不良が発生する

2. 成形条件、樹脂特性の変動によっては容易に空気が抜けず、ボイド不良が発生する

3. ボイド不良にならないまでも、構造上、空気は完全に抜けきらず、小さなボイドが発生するが、これまで無視されてきた

4. 両凹状溝14、24を形成しなければならないために、成形金型加工費が嵩む

などの問題点がある。この発明はこのような問題点を解決することを課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのため、この発明では、前記のようなリードフレームにおいて、前記タイバーの一部にエアイベントを形成して、前記課題を一挙に解決した。

【0011】

【作用】従って、成形金型の上金型及び下金型に凹状溝を形成する必要がなくなり、また樹脂バリが成形金型に付着するのを防止することができる。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例の第1の実施例を図1乃至図3を用いて説明する。図1はこの発明の半導体装置用リードフレームを樹脂封止用成形金型の上下金型に装着した状態を示す一部平面図であり、図2は図1のA-A線上における拡大断面図であり、そして図3は図1のB-B線上における拡大断面図である。なお、図5乃至図7に示した従来技術と同一の構成部分には同一の符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

【0013】先ず、図1を用いて、この発明のリードフレーム1Aを説明する。この発明のリードフレーム1Aではタイバー6Aの一部に窪み8を形成する。図3に示したように、この窪み8の深さDは前記エアイベント30と同じ程度でよく、熱硬化性の封止樹脂のフィラーが通過しない程度の20～40μmにする。この窪み8は、タイバー6Aの表面だけではなく、必要に応じて裏面或いは表裏両面に設けてもよく、リードフレームの製造時に、その部分のタイバー6Aに潰しを入れることで比較的容易に形成することができる。

【0014】このようなリードフレーム1Aのダイパッド2に半導体チップを搭載して、従来技術と同様に、内面13A及び内面23Aにエアイベント30が形成されていない上金型11A及び下金型21Aのキャビティ12、22にダイパッド2などが位置するように、また図

2に示したように、上金型11及び下金型21の前記内面13A及び23Aに窪み8が形成されたタイバー6Aなどが位置するように装着し、樹脂注入口（図示していない）から封止樹脂を注入すると、同図に示したよう

に、キャビティ12、22内の、封止樹脂の下流に存在する空気が封止樹脂に押されながら、これらの窪み8を通じ、そしてリードフレーム1Aの加工精度により生じているフレーム7と内面13A及びまたは23Aとの間の微小な隙間から外部に排出される。

【0015】図4にこの発明のリードフレームの第2の実施例を示した。この実施例のリードフレーム1Bでは、エアイベントとして、タイバー6Bの一部にスリット9を形成した。これらのスリット9の幅Wも20～40μm程度とし、これらのスリット9の形成は、リードフレーム1Bの製造時に、他のダイパッド2やインナーリード3などと同時にエッチングなどで行うことができる。

【0016】この第2のリードフレーム1Bもリードフレーム1Aと同様に成形金型10Aに装着することにより、これらのスリット9を通じてキャビティ12、22内の空気を同様に外部へ排気することができる。

【0017】エアイベントである前記窪み8やスリット9は各リード毎に設けてもよく、リードの一本置きに設けてもよく、必要に応じてタイバーの任意の数カ所に設けることができる。そして、樹脂注入口から注入される封止樹脂の流れの下流側に存在するタイバーに設けることが肝要である。

【0018】また、前記両実施例では、インナーリード3などがダイパッド2の四辺にそれぞれ形成されたリードフレームを採り挙げて説明したが、DIP型やSOP型半導体装置に用いられるようなダイパッドの相対向する二辺に対してインナーリードなどが形成されるリードフレームにも、この発明を適用することができることは言うまでもない。

【0019】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明によれば、成形金型の上金型及び下金型に凹状溝を形成する必要がなくなるので、安価に製造することができ、また樹脂バリが成形金型に付着するのを防止でき、従って、成形金型の清掃が不要になるので半導体装置の生産性が上がり、かつ高品質で製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例である半導体装置用リードフレームを樹脂封止用成形金型の上下金型に装着した状態を示す一部平面図である。

【図2】図1のA-A線上における拡大断面図である。

【図3】図1のB-B線上における拡大断面図である。

【図4】この発明の第2の実施例である半導体装置用リードフレームを樹脂封止用成形金型の上下金型に装着した状態を示す一部平面図である。

【図5】従来技術の半導体装置用リードフレームを樹脂封止用成形金型の上下金型に装着した状態を示す一部平面図である。

【図6】図5のA-A線上における拡大断面図である。

【図7】図5のB-B線上における拡大断面図である。

【符号の説明】

1 A 第1の実施例のリードフレーム

1 B 第2の実施例のリードフレーム

2 ダイパッド

3 インナーリード

4 アウターリード

5 吊りリード

6 A 第1の実施例のタイバー

6 B 第2の実施例のタイバー

7 フレーム

8 窪み

05 9 スリット

10 A 成形金型

11 A 上金型

12 キャビティ

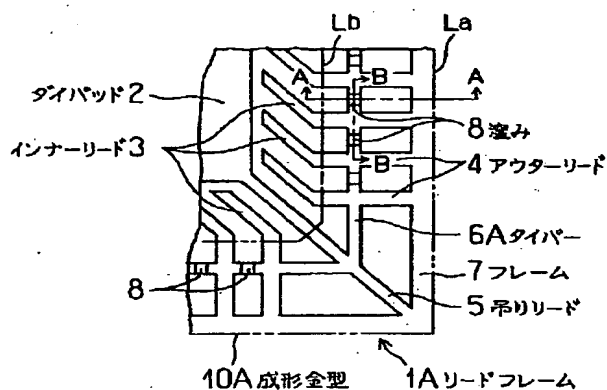
13 A 内面

10 21 A 下金型

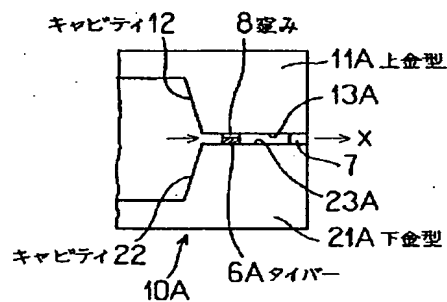
22 キャビティ

23 A 内面

【図1】

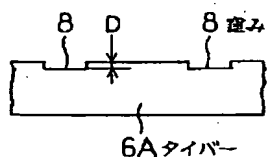


【図2】

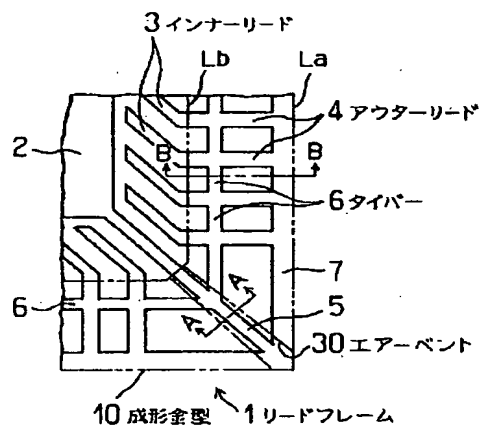
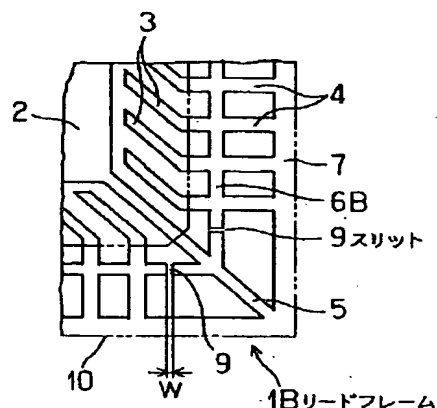


【図5】

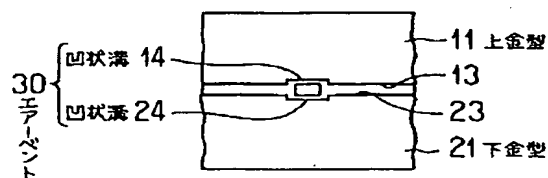
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

